Historia naturalis bulgarica, 10, 1999: 125-131

Sur la faune de l'eau interstitielle littorale de la bande sableuse entre le système lacustre de „Chabla-Ezeretz“ et la Mer Noire

Ivan PANDOURSKI, Stefan STOICHEV

Introduction

Le système des lacs de „Chabla-Ezeretz“ se trouve dans la Dobroudja Méridionale à proximité immédiate de la côte de la Mer Noire. Les deux lacs remplissent les parties inférieures des vallées sèches, creusées dans des calcaires sarmatiens et présentent des limans fermés (POPOV & MISCHEV, 1974), séparés de la Mer Noire par une bande sableuse dont la largeur varie entre 117 et 200 m. Un canal artificiel joint les lacs. Le système lacustre s'alimente principalement par des grandes sources karstiques subaquatiques (débit sommaire plus de 1 m^3/sec). Une couche de tourbe s'étend sous la bande de sable et se découvre à 3 m de profondeur dans la mer; ce fait est le résultat de l'immersion postwürmienne de la côte (IVANOV et al., 1964). Les variations du niveau du système des lacs sont liées au débit des sources karstiques, avec un maximum printanier et un minimum automnal, mais les eaux lacustres gardent toujours un niveau supérieur (de l'ordre de 0,5 m) par rapport au niveau de la mer. Ce fait, ainsi que l'absence d'une liaison supérficielle directe avec la mer, déterminent le caractère dulçaquicol des lacs - la salinité au cours de notre étude variait entre 0,5‰ et 0,8‰ (Botev, comm. pers.). Très rarement, pendant des tempêtes violentes, les eaux de la mer (avec une salinité d'environ 18‰) réussissent à passer la bande de sable ou à la détruire en partie. Comme suite, la salinité plus élevée dans les lacs s'élimine très vite par le grand afflux des eaux douces karstiques. Normalement le système lacustre se draine vers la mer par une voie souterraine à travers la bande de sable.

L'objet de la présente étude est la composition taxonomique et la répartition de l'ensemble faunistique dans la nappe phréatique de la bande littorale sableuse

entre le système lacustre de „Chabla-Ezeretz" et la Mer Noire.

Matériel et méthodes

Le matériel provient de cinq stations situées dans la partie la plus étroite (largeur 117 m) de la bande sableuse séparant le lac „Ezeretz" de la Mer Noire. Dates du recueil du matériel: le 13.09.1992, le 14.05.1993 et le 24.06.1994. L'échantillonage a été éffectué par la méthode de Karaman - Chappuis (MATHIEU et al., 1991). Nous avons utilisé les manuels de DE MAN (1886) et de GAGARIN (1981) pour la détermination des nématodes. Les calanoïdes ont été déterminés par Dr. W. Naidenow (Institut de zoologie, Sofia) et *N. hibernica* par Dr. A. Apostolov (Bourgas).

Les eaux souterraines étaient atteintes (pour les stations respectivement de 1 à 5) à profondeur de 0,2 m, 0,4 m, 0,9 m, 0,9 m et 0,2 m et à une distance du lac de 2,5 m, 6,5 m et 20,5 m pour les stations 1, 2 et 3 et à 15 m et 1 m de la Mer Noire pour les stations 4 et 5.

Composition taxonomique de la faune récoltée et sa répartition suivant les stations

NEMATODA

Dorylaimidae

Dorylaimus stagnalis Dujardin, 1848 - 1, 2
Paradorylaimus filiformis (Bastian, 1865), Andrassy, 1969-1

Linhomoeidae

Terschellingia pontica Filipjev, 1918 - 5

Epsilonematidae

Epsilonema pustulatum ponticum Stoykov, 1980 - 5
Epsilonema sp. - 2

Tripiloididae

Bathylaimus sp. - 5

Enoplidae

Enoplus littoralis Filipjev, 1918 - 3, 4, 5
Enoplus maeoticus Filipjev, 1916 - 4, 5
Enoploides fluviatilis Micolatzky, 1923 - 1

ANNELIDA

Oligochaeta - 1, 2, 3, 4, 5

ARACHNIDA

Acari - 1, 3, 4, 5

CRUSTACEA

O s t r a c o d a

Ostracoda - 1, 5 (morts)

H a r p a c t i c o i d a
Harpacticoida (indeterm.) - 1, 3, 4, 5
Ameiridae
Nitocra hibernica (Brady, 1880) - 5
Cylindropsyllidae
Stenocaris sp. (*minor*?) - 1
C y c l o p o i d a
Cyclopidae
Halicyclopinae
Eurycyclops sp. - 5
Eucyclopinae
Eucyclops serrulatus (Fischer, 1851) - 2
Cyclopinae
Cyclops sp. - 1
Megacyclops viridis (Jurinae, 1820) - 1, 2
Diacyclops clandestinus (Kiefer, 1926) - 1
C a l a n o i d a
Temoridae
Eurytemora velox (Lilljeborg, 1853) - 1, 2
I s o p o d a
Microparasellidae
Microcharon sp. - 5
A m p h i p o d a
Gammaridae
Gammarus sp. - 1, 2
INSECTA
C o l e m b o l l a - 1, 2, 4, 5
MYRIAPODA
S y m p h y l a - 1

Discussion

L'utilisation de la méthode de Karaman - Chappuis ne nous permet que de récolter la faune de la partie supérieure de la nappe phréatique littorale. La profondeur maximale dans le sable que nous avons pu atteindre était de 0,9 m. Malgré cette imperfection de la méthode nous avons récolté des exemplaires de 11 familles et de 6 autres taxons.

D'entre neuf espèces déterminées des nématodes trois sont exclusivement dulçaquicoles (*E. fluviatilis, D. stagnalis* et *P. filiformis*) et se rencontrent dans la station N1 située plus près du lac. Les deux premières espèces constituent aussi la partie du benthos du système lacustre (STOICHEV, 1998). Dans la station

N2, éloignée à 6,5 m du lac, nous trouvons *D. stagnalis* ainsi que des exemplaires du genre marin *Epsilonema.* Dans les autres stations nous ne trouvons que des espèces marines. *E. littoralis*, typiquement marin, se rencontre dans la station N3, bien que ici la salinité soit très basse (0,634 ‰). La présence de cette espèce dans les stations N4 et N5 où la salinité de l'eau interstitielle est relativement élevée (de 11,85 ‰ à 17,18 ‰) est permanente. Ces deux stations se situent dans la zone du ressac et sont peuplées par un ensemble de nématodes halophyles de cinq espèces. La découverte de spécimens du genre *Epsilonema*, dont des représentants sont typiques pour le milieu interstitiel de la mer (STOYKOV, 1977a; 1977b; 1978; 1980), dans la station N2 et N3, où la salinité est inférieure, peut s'expliquer par la pénétration active de ces animaux dans la partie dulçaquicole de la nappe phréatique littorale.

Les oligochètes et les acariens sont des éléments permanents de l'ensemble faunistique des eaux littorales interstitielles étudiées, mais l'absence d'une détermination au niveau d'espèce ne nous permet pas d'analyse plus approfondie.

Dans les stations N1 et N5 nous ne trouvons que des coquillages d'ostracodes morts, mes ces stations ne pouvont pas être considérées comme des habitats typiques pour ces crustacés. Leur apport passif par le vent, les vagues et les courants d'eau est plus probable.

L'harpacticoïde *N. hibernica* est une espèce peuplant les eaux saumâtres et aussi très fréquente dans la nappe phréatique littorale. Elle a été trouvée dans les environs du système lacustre „Chabla-Ezeretz“ dans une zone marécageuse à salinité basse (APOSTOLOV & MARINOV, 1988). Le genre *Stenocaris* est représenté dans la Mer Noire par deux espèces peuplant les eaux interstitielles des plages côtières. *S. minor* a été trouvé à une distance maximale de 6 m de la mer par APOSTOLOV & MARINOV (1988). Dans notre cas des spécimens de ce genre peuplaient la station N1 située plus près du lac à une distance de 116 m du bord de la mer.

Les cyclopoïdes récoltés: *E. serrulatus* et *M. viridis* sont des espèces eurythopes et cosmopolites. Sur le territoire de la Bulgarie ils sont très fréquents dans les eaux souterraines douces. L'espéce stygobie *D. clandestinus* montre une répartition paléarctique. Le seul exemplaire jeune du genre *Eurycyclops* a été indéterminable.

La récolte de *E. velox* dans les stations N1 et N2 (le 14.05.1993) nous incite à faire un commentaire particulier. Cette espèce considérée comme planctonique a été trouvée dans les eaux interstitielles de la bande sableuse à une distance de 6,5 m du lac et à une profondeur de 0,4 m dans le sable. D'après NAIDENOW (1998) cette espèce augmente sa densité dans plusieurs écosystèmes en Bulgarie et élargit son aire de distribution. VRANOVSKY (1994) la signale comme un nouveau immigrant pour le Danube Moyen. *E. velox* est une espèce généraliste (sensu FOX & MORROW, 1981) avec une large tolérance écologique. Les exemplaires étudiés, peuplant le milieu interstitiel, possédaient une tache occulaire réduite et mal visible, le corps étant de couleur blanchâtre. La rencontre de l'espèce dans cet habitat souterrain ne peut pas s'expliquer par un transport passif par les vagues et par

le vent. Plus probablement il s'agit d'une population de *E. velox* en voie d'adaptation et de colonisation active (sensu ROUCH & DANIELOPOL, 1987) du milieu interstitiel littoral. Un tel phénomène de colonisation est souvent rencontré parmi les copépodes harpacticoïdes et cyclopoïdes (ROUCH & DANIELOPOL, 1987; PANDOURSKI, 1994). A l'exception d'un nombre très réduit de calanoïdes stygobies connus des eaux souterraines karstiques, les rencontres dans le milieu souterrain des espèces épigées de cet ordre, enfermant surtout des formes planctoniques, sont très rares. Deux exemples de présence des calanoïdes dans des biotopes hyporéiques de la rivière Iskar, Bulgarie Occidentale (PANDOURSKI, manuscrit) montrent que certains espèces sont capables de vivre dans un milieu très différent des bassins supérficiels continentals et des mers.

Les microparasellides sont très fréquents dans différents habitats à proximité de la côte occidentale de la Mer Noire: nappe phréatique littorale, sources, hyporéal, etc. (CVETKOV, 1968). Le seul exemplaire du genre *Microcharon* a été récolté dans la station N5, qui est très souvent submergée par des vagues de la mer et dont la salinité (d'environ 17 ‰) diffère peu de celle de l'eau de mer. Le comportement euryhalin du genre *Microcharon* est bien illustré par COINEAU (1971).

Les colembolles et les symphyles sont des éléments du sol, habitant la zone humide supérieure de la nappe phréatique interstitielle.

La bande littorale sableuse, située entre le système lacustre de „Chabla-Ezeretz“ et la Mer Noire, est une zone d'écoton entre les eaux interstitielles douces provenant des lacs et les eaux interstitielles salines. Ce milieu interstitiel littoral est caractérisé par une grande instabilité de ces facteurs abiotiques: la température de l'eau, la salinité, l'oxygène dissout, etc. (COINEAU, 1971). Dans l'ensemble faunistique étudié rentrent des espèces stygobies (*D. clandestinus*, *Microcharon* sp., *Stenocaris* sp.), ainsi que des espèces très fréquentes dans les écosystèmes adjacents: *E. velox* et *Cyclops* sp. font partie du plancton du système de „Chabla-Ezeretz“ et *E. fluviatilis*, *D. stagnalis* et *E. maeoticus* peuplent le benthon lacustre ou de mer.

Bibliographie

APOSTOLOV A., T. MARINOV. 1988. Copepoda, Harpacticoida. - Fauna Bulgarica, **18**, Sofia, Ed. Acad. Bulg. des Sci., 384 p. (In Bulgarian).

COINEAU N. 1971. Les Isopodes interstitiels. Documents sur leur écologie et leur biologie. - Mém. Mus. nat. Hist. nat., Paris, nouvelle série, A, **64**: 170 p.

CVETKOV L. 1968. Morphologie des premiers pléopodes, évolution et position systématique du genre *Microcharon* (Crustacea, Isopoda). - Bull. Inst. zool. mus., **27**: 107-140.

DE MAN J. 1886. Anatomische Untersuchungen über freilebende Nordsee Nematoden. Leipzig, Ed. Paul Froberg. 82p.

FOX L., P. MORROW. 1981. Specialization: species property or local phenomenon? - Science, **211**: 887-893.

Gagarin V. 1981. Nématodes des eaux douces de la partie européenne de l'USSR. Leningrad, Ed. „Naouka". 249 p. (In Russian).

Ivanov K., A. Sotirov, A. Rozdestvenski, D. Vodenitcharov. 1964. Lacs du littotal. In: Tr. Inst. Hydrol. Météorol., **16**: 7-54 (In Bulgarian).

Mathieu J., P. Marmonier, R. Laurent, D. Martin. 1991. Récolte du matériel biologique aquatique souterrain et stratégie d'échantillonage. - Hydrogéologie, **3**: 187-200.

Naidenow W. 1998. Struktur und Horizontalverteilung des Zooplanktons in zwei Küstenseen am Schwarzen Meer in Nordostbulgarien (Schabla-See und Eserez-See). - In: Biodiversity of Shabla Lake System. Sofia, Ed. „Prof. M. Drinov", 51-68.

Pandourski I. 1994. Cyclopides (Crustacea, Copepoda) des eaux souterraines de la Bulgarie. Cyclopides du massif karstique de Bosnek, montagnes de Vitocha et de Golo bardo. - Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4, **16**: 95-110.

Popov V., K. Mishev. 1974. Geomorphology of the Bulgarian Black Sea coast and shelf. Sofia, Ed. Acad. Bulg. Sci. 267 p. (In Bulgarian).

Rouch R., D. Danielopol. 1987. L'origine de la faune aquatique souterraine, entre le paradigme du refuge et le modèle de la colonisation active. - Stygologia, **3** (4): 345-372.

Stoichev S. 1998. The zoobenthos from the lakes Shabla - Ezerets (northern Black Sea coast of Bulgaria) - In: Biodiversity of Shabla Lake System. Sofia, Ed. „Prof. M. Drinov", 91-99.

Stoykov S. 1977a. Free-living Nematode from the Bulgarian Black Sea Coast. II. - Ann. Univ. Sofia, **68**: 57-63.

Stoykov S. 1977b. Free-living Nematods new for our Black Sea fauna. - Proceed. Inst. Fisheries, Varna, **15**: 107-113.

Stoykov S. 1978. Qualitative Zusammensetzung und quantitative Verbreitung der freilebenden Meersnematoden der Bulgarischen Schwarzmeerkuste. - Proceed. Inst. Fischeries, Varna, **16**: 103-115.

Stoykov S. 1980. Nématodes libres près de la côte bulgare de la Mer Noire. - Thèse de l'Acad. Bulg. Sci., Sofia, 101p. (In Bulgarian).

Vranovsky M. 1994. *Eurytemora velox* (Lilljeborg, 1853) (Crustacea, Copepoda) a new immigrant in the Middle Danube. - Biologia, Bratislava, **49** (2): 167-172.

Reçu le 9.6.1998

Adresse des auteurs:
Ivan Pandourski
Stefan Stoichev
Institut de zoologie,
Boul. Tsar Osvoboditel 1
1000 Sofia, Bulgarie

Върху интерстициалната литорална фауна на пясъчната коса между езерната система „Шабла - Езерец“ и Черно море

Иван ПАНДУРСКИ, Стефан СТОЙЧЕВ

(Резюме)

С помощта на метода на Karaman-Chappuis е изследвана литоралната интерстициална водна безгръбначна фауна в пясъчната коса, отделяща езерната система „Шабла-Езерец“ от Черно море. Фаунистичният комплекс в изследваната пясъчна коса е съставен от видове от различни таксономични групи: Nematoda, Oligochaeta, Acari, Crustacea, Colembolla и Symphyla. Анализирано е присъствието в литоралните подземни води на всяка една от горепосочените групи. За пръв път се съобщава за намирането на вид от разред Calanoida (*Eurytemora velox* Lilljeborg, 1853) в интерстициален биотоп.